

PCT/JP03/15567

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

04.12.03

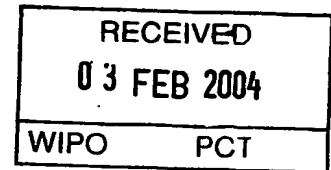
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2002年12月18日

出願番号
Application Number: 特願2002-366863
[ST. 10/C]: [JP2002-366863]

出願人
Applicant(s): ホーコス株式会社

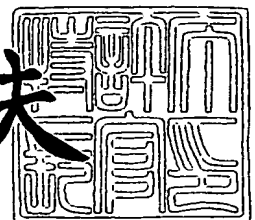


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 1月16日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



BEST AVAILABLE COPY

出証番号 出証特2003-3112133

【書類名】 特許願

【整理番号】 14PH1218

【提出日】 平成14年12月18日

【あて先】 特許庁長官 殿

【発明者】

 【住所又は居所】 広島県福山市草戸町二丁目 2 4 番 2 0 号 ホーコス 株式会社内

 【氏名】 槇山 正

【特許出願人】

 【識別番号】 591059445

 【住所又は居所】 広島県福山市草戸町二丁目 2 4 番 2 0 号

 【氏名又は名称】 ホーコス 株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100065721

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 倅熊 弘稔

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 059592

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 工作機械におけるワーク加工効率化方法並びに、工作機械のワーク加工用治具装置及び工作機械におけるワーク支持構造

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基礎台の水平前後方向の一側個所に少なくとも前後方向への移動可能となされた主軸を設けた工作機械において、前記基礎台の前記一側個所と対向する他側個所に縦向き回転支持軸を設けて該縦向き回転支持軸の上部に横向き台を固定し、該横向き台の上面に該上面上の特定横向き軸線回りへワークを送り回転させるものとしたワーク把持回転送り機構部を設け、しかも前記縦向き回転支持軸と前記特定横向き軸線とは水平方向上で必要距離だけ離間させておき、ワークを前記ワーク把持回転送り機構部に着脱するときと、ワークを主軸の作動により加工するときとで、前記縦向き回転支持軸の回転位置を変化させるように実施することを特徴とする工作機械におけるワーク加工効率化方法。

【請求項 2】 工作機械の主軸に関連して配置された横向き台を備え、該横向き台の上面側に該横向き台上に位置決めされた特定横向き軸線回りへワークを送り回転させるためのワーク把持回転送り機構部を装設したワーク加工用治具装置において、前記横向き台の上面を前記主軸側へ向けて漸次降下するように水平面に対し 15 度以上に傾斜させたことを特徴とする工作機械のワーク加工用治具装置。

【請求項 3】 工作機械の主軸に関連して配置された横向き台を備え、該横向き台の上面側に該横向き台上に位置決めされた特定横向き軸線回りへワークを送り回転させるためのワーク把持回転送り機構部を装設したワーク加工用治具装置において、前記横向き台の上面を前記主軸側へ向けて漸次降下するように水平面に対し 15 度以上に傾斜させてあり、且つ、該横向き台が水平な底面部と、該底面部の一端から起立された起立面部と、これら底面部と起立面部との間に位置された斜面部とを有すると共にこれら底面部、起立面部及び斜面部に囲まれた空間を備え、該空間内にワーク把持回転送り機構部用のケーブルやパイプなどの必要部材を配設されていることを特徴とする工作機械のワーク加工用治具装置。

【請求項 4】 工作機械の主軸に関連して配置される特定縦向き回転支持軸と、該特定縦向き回転支持軸回りへ送り回転される横向き台とを備え、該横向き台の上面側に該横向き台上に位置決めされた特定横向き軸線回りへワークを送り回転させるためのワーク把持回転送り機構部を装設したワーク加工用治具装置において、前記縦向き回転支持軸の回転中心と前記特定横向き軸線とを水平方向上で必要距離だけ離間させると共に、前記横向き台の上面を 15 度以上に傾斜させたことを特徴とする工作機械のワーク加工用治具装置。

【請求項 5】 前記横向き台が水平な底面部と、該底面部の一端から起立された起立面部と、これら底面部と起立面部との間に位置された斜面部とを有すると共にこれら底面部、起立面部及び斜面部に囲まれた空間を有し、該空間内にワーク把持回転送り機構部用のケーブルやパイプなどの必要部材を配設されていることを特徴とする請求項 4 記載の工作機械のワーク加工用治具装置。

【請求項 6】 基礎台の水平前後方向の一側個所に少なくとも前後方向への移動可能となされた主軸を装設された工作機械において、前記基礎台の前記一側個所と対向する他側個所に回転駆動可能となされた縦向き回転支持軸を設けて該縦向き回転支持軸の上部に横向き台を固定し、該横向き台の上面に該上面上の特定横向き軸線回りへワークを送り回転させるものとしたワーク把持回転送り機構部を設け、さらに前記縦向き回転支持軸と前記特定横向き軸線とは水平方向上で必要距離だけ離間させたことを特徴とする工作機械におけるワーク支持構造。

【請求項 7】 前記横向き台の上面を水平面に対し 15 度以上に傾斜させたことを特徴とする請求項 6 記載の工作機械におけるワーク支持構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、工作機械におけるワーク加工効率化方法並びに、工作機械のワーク加工用治具装置及び工作機械におけるワーク支持構造に関する。

【0002】

【従来の技術】

基礎台の水平前後方向の一側個所に少なくとも前後方向への移動可能となされ

た主軸を装設された工作機械は存在している（例えば特許文献1参照）。

該工作機械において、前記主軸と関連した位置に、ワークを特定横向き軸線回りへ送り回転させるためのワーク把持回転送り機構部を設け、該ワーク把持回転送り機構部に把持させたワークを前記特定横向き軸線回りの特定角度位置へ送り回転させることによりその加工を行うことが既に実施されている（例えば特許文献2参照）。

【0003】

このような加工を実施する場合において、ワーク把持回転送り機構部にワークを着脱するときと、ワーク把持回転送り機構部に把持させたワークを主軸の作動により加工するときとの間で何れか一方から他方へ移行するときに、ワーク把持回転送り機構部を基礎台上で移動させることは行われていない。

【0004】

【特許文献1】

特開 2001-9652号公報

【0005】

【特許文献2】

特許第 3083776号公報

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

上記したようにワーク把持回転送り機構部を基礎台上で主軸方向へ移動させないでワークを加工する場合においては、ワーク把持回転送り機構部にワークを着脱するときに、作業者がワーク把持回転送り機構部に十分に近づくことができなかったり、ワークの着脱作業にとってワーク把持回転送り機構部と主軸が近過ぎて十分な作業スペースが確保されないことがあり、これがために、ワークが主軸に固定された刃具に接触してワークや刃具が損傷することが生じるのであり、またワーク把持回転送り機構部に把持されたワークを加工するとき、加工開始位置の主軸に固定された刃具からワークまでの距離が大きいために、主軸をワークに対し大きなストロークで変位させることが必要となって、加工能率上、不利となることがある。本発明は斯かる問題点に対処することを目的とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本願の第一の発明は、請求項1に記載したように、基礎台の水平特定方向の一側個所に少なくとも該水平特定方向への移動可能となされた主軸を設けた工作機械において、前記基礎台（ベッド1）の前記一側個所と対向する他側個所に縦向き回転支持軸を設けて該縦向き回転支持軸の上部に横向き台を固定し、該横向き台の上面に該上面上の特定横向き軸線回りへワークを送り回転させるものとしたワーク把持回転送り機構部を設け、しかも前記縦向き回転支持軸と前記特定横向き軸線とは水平方向上で必要距離だけ離間させておき、ワークを前記ワーク把持回転送り機構部に着脱するときと、ワークを主軸の作動により加工するときとで、前記縦向き回転支持軸の回転位置を変化させるように実施するのである。

【0008】

該発明では、ワークを前記ワーク把持回転送り機構部に着脱するときは、前記横向き台は前記縦向き回転支持軸に対し前記他側へ偏倚されて、前記主軸から離れるようになり、これにより作業者は前記他側から前記ワーク把持回転送り機構部に近づきやすくなると共に、前記縦向き回転支持軸と前記主軸との間が大きくなってワーク着脱のためのスペースが拡大化されるのである。

【0009】

一方、前記ワーク把持回転送り機構部に把持されたワークを加工するときは、前記横向き台は、前記縦向き回転支持軸に対し前記一側へ偏倚されて、前記主軸に近づくようになり、これにより加工開始位置の主軸からワークまでの距離が小さくなってワークは小さなストロークで加工されるようになる。

【0010】

また本願の第二の発明では、請求項2に記載したように、工作機械の主軸に関連して配置された横向き台を備え、該横向き台の上面側に該横向き台上に位置決めされた特定横向き軸線回りへワークを送り回転させるためのワーク把持回転送り機構部を装設したワーク加工用治具装置において、前記横向き台の上面を前記主軸側へ向けて漸次降下するように水平面に対し15度以上に傾斜させた構成と

なす。

【0011】

このようにすれば、加工により生じた切削屑が前記横向き台の上面に落下してもそれは切削液の流動作用により自重により切削液と共に流れ落ちるものとなる。また前記ワーク把持回転送り機構部はワークを把持した状態で特定横向き軸線 S 回りへ送り回転させるものとなされるが、この際、特定横向き軸線 S と前記横向き台の上面とは予定された最大のワーク加工に必要となる距離 L 1 だけ離間されるのであり、このような実情の下で、前記横向き台の上面が 15 度以上に傾斜されていることは、特定横向き軸線 S と前記横向き台の上面との相互間距離 L 1 の垂直方向成分距離を短くし、前記ワーク把持回転送り機構部や前記横向き台に作用するワーク加工中の曲げ力 M 1 を小さくすように作用する。

【0012】

この発明は次のように具体化するのがよいのであって、即ち、請求項 3 に記載したように、前記横向き台が水平な底面部と、該底面部の一端から起立された起立面部と、これら底面部と起立面部との間に位置された斜面部とを有すると共にこれら底面部、起立面部及び斜面部に囲まれた空間を備え、該空間内にワーク把持回転送り機構部用のケーブルやパイプなどの必要部材を配設されている構成となす。これによれば、前記横向き台の剛性がその断面係数の増大化により向上するものとなり、また前記横向き台はケーブルやパイプなどの必要部材を保護するものとなる。

【0013】

また本願の第三の発明では、請求項 4 に記載したように、工作機械の主軸に関連して配置される特定縦向き回転支持軸と、該特定縦向き回転支持軸回りへ送り回転される横向き台とを備え、該横向き台の上面側に該横向き台上に位置決めされた特定横向き軸線回りへワークを送り回転させるためのワーク把持回転送り機構部を装設したワーク加工用治具装置において、前記縦向き回転支持軸の回転中心と前記特定横向き軸線とを水平方向上で必要距離だけ離間させると共に、前記横向き台の上面を水平面に対し 15 度以上に傾斜させたものとなす。この発明は請求項 1 記載の発明を実施する際に使用されるものである。また前記横向き台の

上面が15度以上に傾斜されていることが、請求項2記載の発明におけると同様に作用するものである。

【0014】

該発明は請求項5に記載したようになすのがよいのであって、即ち、前記横向き台が水平な底面部と、該底面部の一端から起立された起立面部と、これら底面部と起立面部との間に位置された斜面部とを有すると共にこれら底面部、起立面部及び斜面部に囲まれた空間内にワーク把持回転送り機構部用のケーブルやパイプなどの必要部材を配設したものとなす。これによれば、請求項3記載の発明の場合と同様に、前記横向き台の剛性がその断面係数の増大化により向上するものとなり、また前記横向き台はケーブルやパイプなどの必要部材を保護するものとなる。

【0015】

また本願の第四の発明は、請求項6に記載したように、基礎台の水平前後方向の一側個所に少なくとも前後方向への移動可能となされた主軸を装設された工作機械において、前記基礎台の前記一側個所と対向する他側個所に回転駆動可能となされた縦向き回転支持軸を設けて該縦向き回転支持軸の上部に横向き台を固定し、該横向き台の上面に該上面上の特定横向き軸線回りへワークを送り回転させるものとしたワーク把持回転送り機構部を設け、さらに前記縦向き回転支持軸と前記特定横向き軸線とは水平方向上で必要距離だけ離間させたものとなす。

該発明は請求項1記載の発明の実施に使用されるものである。

【0016】

上記発明は、請求項7に記載したように実施するのがよいのであって、即ち、前記横向き台の上面を15度以上に傾斜させて実施するのである。このようにすれば、加工により生じた切削屑が前記横向き台の上面に落下してもそれは切削液の流動作用により自重により切削液と共に流れ落ちるものとなる。

【0017】

【発明の実施の形態】

図1は本発明に係る工作機械の一使用状態を示すもので一部を断面で示した側面図、図2は前記一使用状態を示す平面図、図3は図6のx1-x1部を示す図

である。

これらの図において、1はベッドであり、該ベッド1上に固定形コラム2、ワーク加工用治具装置3、数値制御機構4及び油圧空圧機器5が設けてある。

【0018】

固定形コラム2はベッド上の一側個所に固定されてあって、前後向き（Z軸方向）の主軸6を回転自在に支承した筒状の主軸ハウジング7が直交三軸をなすX軸、Y軸及びZ軸方向への送り移動可能に装設されている。そして、主軸6の前端には刃具8が固定されている。

【0019】

ワーク加工用治具装置3はベッド1上の他側に装設されてあって、ベッド1内に設けられたサーボモータ9と、ベッド1上の特定位置に回転自在に支持され前記サーボモータ9で送り回転されるZ軸方向の回転支持軸10と、該回転支持軸10の上部に固定された水平回転台11と、該水平回転台11の上面に水平状に固定された平面視方形状の横向き台12と、該横向き台12の上面に設けられたワーク把持回転送り機構部13とからなっている。

【0020】

この際、横向き台12は図3に示すように断面形状を直角三角形状となされて、前記水平回転台11に固定された水平状の底面部12aと、該底面部12aの一端から起立された起立面部12bと、これら底面部12aと起立面部12bとの間に位置された斜面部12cとを有しており、該斜面部12cの上面を水平面に対して15度以上に傾斜させたものとなされている。図示例では斜面部12cの上面は凡そ35度程度に傾斜されている。そして底面部12a、起立面部12b及び斜面部12cで囲まれた個所は密閉可能な空間aとなされている。

【0021】

ワーク把持回転送り機構部13は横向き台12の一端側に固定されたワーク送り駆動部13aと、横向き台12の他端側に固定されたテールストック13bとからなっている。ワーク送り駆動部13aは、横向き台12の斜面部12cの上面に固定され側面個所にNC（数値制御）テーブル14を装設された起立支持台15と、NCテーブル15と同心に固定され起立支持台15上の特定横向き軸線

S 回りへ回転駆動されるチャック部 16 と、起立支持台 15 に支持され特定横向き軸線 S 上に位置されると共にチャック部 16 の把持したワーク w の一端面の回転中心を支持するものとなされた駆動側センタ 17 とを有するものとなされている。

【0022】

この際、特定横向き軸線 S は回転支持軸 10 から Z 軸方向へ必要距離 L0 だけ離間されたものとなされており、該必要距離 L0 はワーク把持回転送り機構部 13 に対するワーク w の着脱を容易となし且つワーク把持回転送り機構部 13 に把持されたワーク w の加工を能率的となすことのできる距離を言うもので、後述の説明から明らかとなる。そしてワーク駆動部 13a とテールストック 13b との間の特定横向き軸線 S 部分は横向き台 12 の上面から距離 L1 (図 3 参照) だけ離間されているのであり、該距離 L1 は、予定された最大のワーク w が横向き台 12 の上面上で特定横向き軸線 S 回りへ回転される上で必要となる特定の大きさとなされている。

【0023】

チャック部 16 はチャック本体部の半径方向へ移動可能となされワーク w を特定横向き軸線 S 上に把持するものとした複数の爪 16a を有すると共にワーク w の X 軸方向位置を位置決めするための半径面 b を具備した 2 つの軸方向位置決め部材 16b をチャック本体部に固定されたものとなされている。

【0024】

テールストック 13b は、横向き台 12 の斜面部 12c の上面に固定された起立支持台 18 と、これに装設された X 軸方向駆動装置 18a と、該起立支持台 18 に摺動変位自在に支持され X 軸方向駆動装置 18a により押し移動されてワーク w の他端面の回転中心を支持するものとした押しセンタ 19 とを有している。

【0025】

さらに横向き台 12 の空間 a 内には図 3 に示すようにワーク駆動部 13a 及び前記テールストック 13b などの作動に必要な部材であるケーブル 20 やパイプ 21 やチューブなどが配設されており、これらの部材 20、21 はベッド 1 上のワーク加工空間に露出しないように横向き台 12 の下面から水平回転台 11 の内

方を経てベッド1の内方へ導かれ必要個所に接続されている。

【0026】

上記のように構成した工作機械により、ワークwであるクランクシャフトを加工する場合の使用例を、図4～図6をも参照して説明する。ここに、図4は工作機械のワーク加工状態を示す側面図、図5は工作機械のワーク加工状態を示す平面図、図6はワーク把持回転送り機構部13及び横向き台12についての比較例を示す図である。

【0027】

加工すべきワークwをワーク把持回転送り機構部13にローディングする際は、横向き台12を図1及び図2に示すように位置させる。これにより、特定横向き軸線Sは回転支持軸10に対してZ軸方向の前側へ偏倚した状態となる。該状態の下で、作業員cはベッド1の前側f1からワーク把持回転送り機構部13に近寄り、手作業或いはロボットにより、駆動側センタ17と押しセンタ19の間にワークwを位置させ、次にX軸方向駆動装置18aの作動により押しセンタ19を駆動側センタ17の側へ変位させ、ワークwの各端面に形成されたセンタ孔のそれぞれに押しセンタ19と駆動側センタ17とを嵌合させてこれらセンタ17、19でワークwを挟み付けると同時に軸方向位置決め部材16bの半径面bに押し当てた状態とする。これにより駆動側センタ17と押しセンタ19はワークwを特定横向き軸線S上の特定位置に支持するものとなる。この後、チャック部16の爪16aを変位させて該爪16aでワークwの一方の端部の軸部外周面を把持させるのであり、これによりワークwのローディングは終了する。

【0028】

このようなローディング作業においては、ワーク把持回転送り機構部13が、回転支持軸10と特定横向き軸線Sとが合致している場合に較べて作業員cの手元に近い位置に移動した状態となるのであり、従って作業員cがワーク把持回転送り機構部13にワークwを固定させる作業が的確且つ疲労少なく行われるようになるのであり、またワーク把持回転送り機構部13が、回転支持軸10と特定横向き軸線Sとが合致している場合に較べて主軸6に固定された刀具8から離れた状態となり、これによりワークwのローディングのための刀具8からのスパー

スが広く確保されるため、ワーク w が不用意に刃具 8 などと接触する事態は生じ難くなるのである。

【0029】

次に刃具 8 がワーク把持回転送り機構部 13 と干渉しない高さとなるように主軸 6 を上昇後退変位させ、この状態の下でサーボモータ 9 を作動させて横向き台 12 を回転支持軸 10 回りへ 136 度～225 度送り回転させ、特定横向き軸線 S を図 4 及び図 5 に示すように X 軸方向に合致させる。これにより、特定横向き軸線 S は回転支持軸 10 に対して Z 軸方向の後側 f2 へ偏倚した状態となる。次に数値制御機構部 4 を作動させてワーク w の特定横向き軸線 S 回りの位相を確定させ、この後に、数値制御機構部 4 の作動により、主軸 6 を回転作動させると共に、ワーク w の特定横向き軸線 S 回りの位置及び主軸 6 の位置を制御させてワーク w を加工させる。

【0030】

このようなワーク w の加工においては、加工開始位置の刃具 8 からワーク w までの距離 L3 が、回転支持軸 10 と特定横向き軸線 S とが合致されている場合に較べて短くなるため、ワーク w の加工に要する主軸 6 の Z 軸方向のストロークが短小化され、ワーク w 加工が能率化されるのである。

【0031】

次にワーク w 切削中のワーク把持送り機構 13 や横向き台 12 についての歪みについて図 3 及び図 6 を参照して説明する。ここに、図 6 は比較例を示す図である。

ワーク w を切削するとき、刃具 8 はワーク w に押し当てられるが、この際の図 3 に示す刃具 8 の押し力を F1 とすると、該押し力 F1 はワーク駆動部 13a やテールストック 13b の起立支持台 15、18 の下端面に図 3 及び図 4 に示すように曲げ力 M1 を付与するものとなる。そして、この際の曲げ力 M1 は次の (1) 式で表示される。

即ち、

$$M1 = F1 \times L1 \times \cos \theta \quad \cdots (1) \text{ 式}$$

【0032】

ところで、図6に示すように、仮に横向き台12の上面が水平面で、該水平面から特定横向き軸線Sまでの距離がL1となされている場合において、前記押し力F1が起立支持台15、18の下端面に付与する曲げ力M2は次の(2)式で表示される。

即ち、

$$M2 = F1 \times L1 \quad \dots (2) \text{式}$$

【0033】

このことから明らかなように、本発明におけるように横向き台12の上面が傾斜されていると、起立支持台15、18の下端面に付与される曲げ力は横向き台12が図6に示すような水平面である場合に較べて小さくなるのであり、その分、加工中におけるワーク把持回転送り機構部13の歪みが小さくなるのである。

【0034】

また横向き台12の断面形状は空間を有するものとなされているため、該横向き台12は同一材料且つ同一重量でその空間の存在しない場合に較べて、その断面中心に対する極断面係数が大きいものとなってその剛性が増大され、前記曲げ力M1による振り歪みは小さくなるのである。

【0035】

最後にワークw切削中の切削屑について言及すると、ワークwの切削中には切削屑が横向き台12の上面に落下するが、このように落下した切削屑はその上面が15度以上に傾斜されているため、刃具8に供給される切削液の流動に補助されて確実にベッド1上面に落下するものとなる。

本発明の実施例のように横向き台12の上面が凡そ35度程度に傾斜されているときは、その上面に落下した切削屑は切削液の流動の補助が存在しなくても自重のみでベッド1上面に落下し得るものとなる。

【0036】

【発明の効果】

以上の如く構成した本発明によれば、次のような効果が得られる。

即ち、請求項1記載のものによれば、ワークwをワーク把持回転送り機構部13に着脱するときは、ワーク把持回転送り機構部13が回転支持軸10に対し作

業者の位置する側に偏倚するようになるため、作業者 c はワーク把持回転送り機構部 13 に近づき易くなってワーク w のローディングを的確且つ疲労少なく行うことができ、またワーク把持回転送り機構部 13 と主軸 6 との間が大きくなってワーク w 着脱のためのスペースが拡大化され、ワーク w のローディング作業を容易に行うことができると共にローディング中のワーク w と主軸 6 に固定された刃具 8 との不用意な接触を生じ難くすることができる。

【0037】

一方、ワーク把持回転送り機構部 13 に把持されたワーク w を加工するときは、横向き台 12 が回転支持軸 10 に対し主軸 6 側へ偏倚するようになるため、加工開始位置の主軸 6 からワーク w までの距離が小さくなって、ワーク w を Z 軸方向の小さなストロークで加工することができ、加工能率を向上させることができる。

【0038】

請求項 2 記載のものによれば、横向き台 12 の上面に落下した切削屑を自重により切削液と共に流下させることができ、またワーク把持回転送り機構部 13 や横向き台 12 に作用するワーク加工中の曲げ力 M1 を簡易な構造により減少させることができる。

請求項 3 記載のものによれば、横向き台 12 の剛性を少ない材料で向上させることができ、また横向き台 12 にケーブルやパイプなどの必要部材を保護させることができる。

【0039】

請求項 4 に記載したものによれば、請求項 1 記載の発明の実施を可能となし、また請求項 2 記載の発明と同様な効果を得ることができる。

請求項 5 に記載したものによれば、請求項 1～4 に記載の発明と同様な効果を得ることができる。

【0040】

請求項 6 に記載したものによれば、請求項 1 記載の発明の実施を可能となすものである。

請求項 7 に記載したものによれば、請求項 6 記載の発明と同様な効果を得るこ

とができ、また横向き台 12 の上面に切削屑を案内するための格別な傾斜案内板などを設けなくても、切削液の流動に補助されて或いはそれに補助されることなく、横向き台 12 の上面に落下した切削屑を横向き台 12 の外方へ落下させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係る工作機械の一使用状態を示すもので一部を断面で示した側面図である。

【図 2】

前記一使用状態を示す平面図である。

【図 3】

図 5 においてワークを取り外した後の x 1 - x 1 部を示す図である。

【図 4】

前記工作機械のワーク加工状態を示す側面図である。

【図 5】

前記工作機械のワーク加工状態を示す平面図である。

【図 6】

前記工作機械のワーク把持回転送り機構部や横向き台と比較するためのこれらの変形例を示す側面図である。

【符号の説明】

- 1 ベッド（基礎台）
- 6 主軸
- 10 回転支持軸
- i 2 横向き台
- i 3 ワーク把持回転送り機構部
- L 0 距離
- 12 a 底面部
- 12 b 起立面部
- 12 c 斜面部

2 0 ケーブル

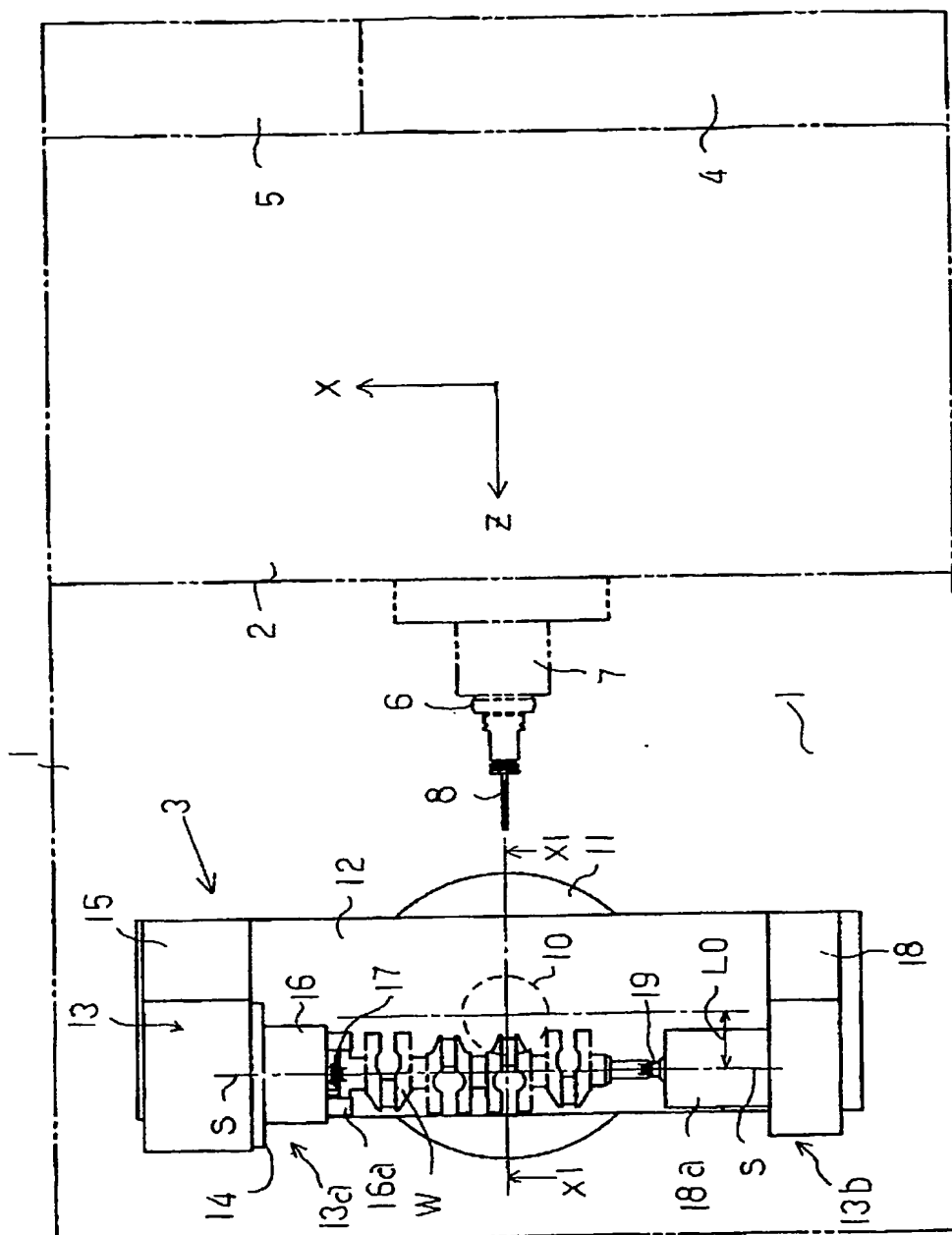
2 1 パイプ

S 特定横向き軸線

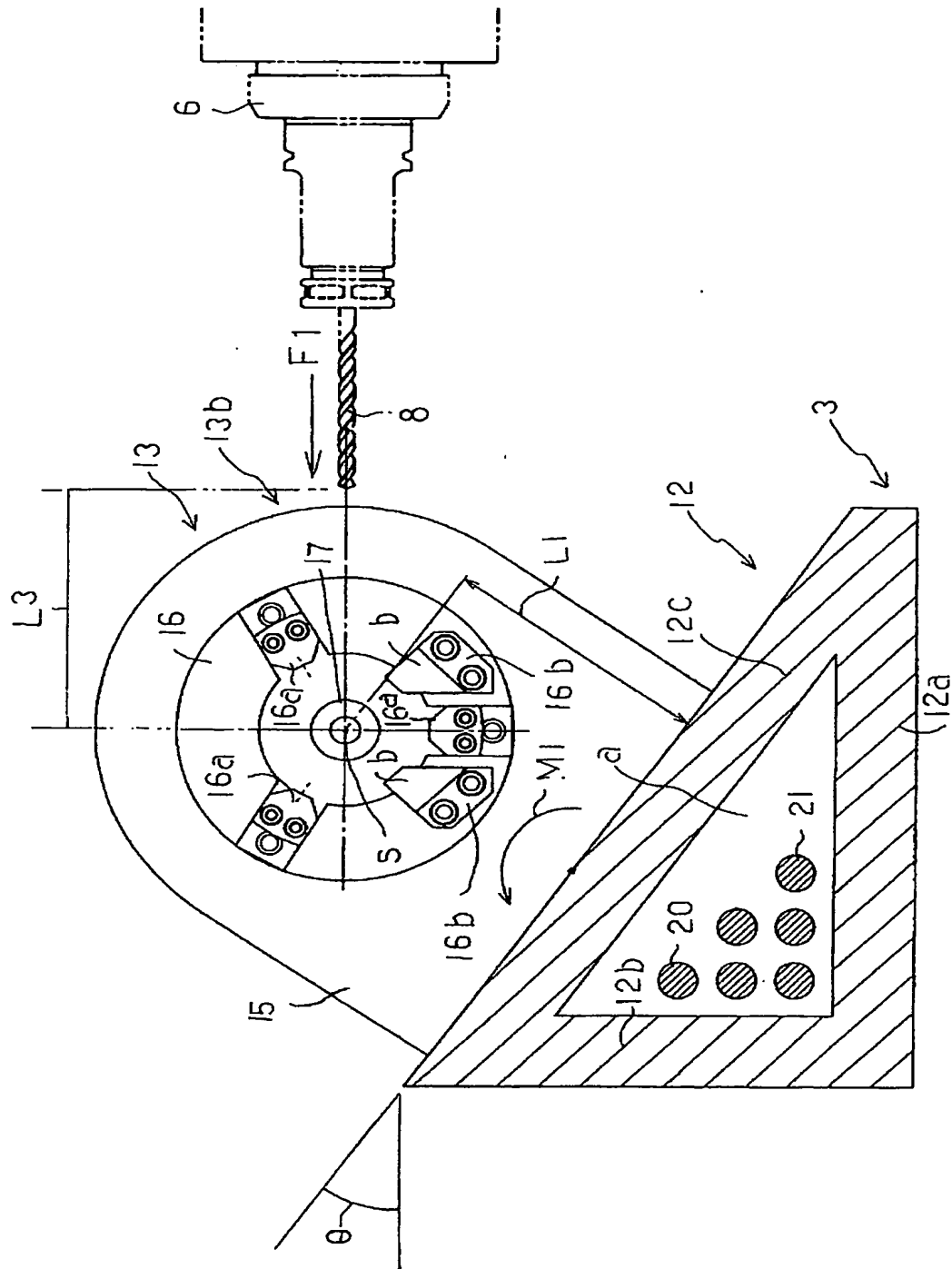
a 空間

w ワーク

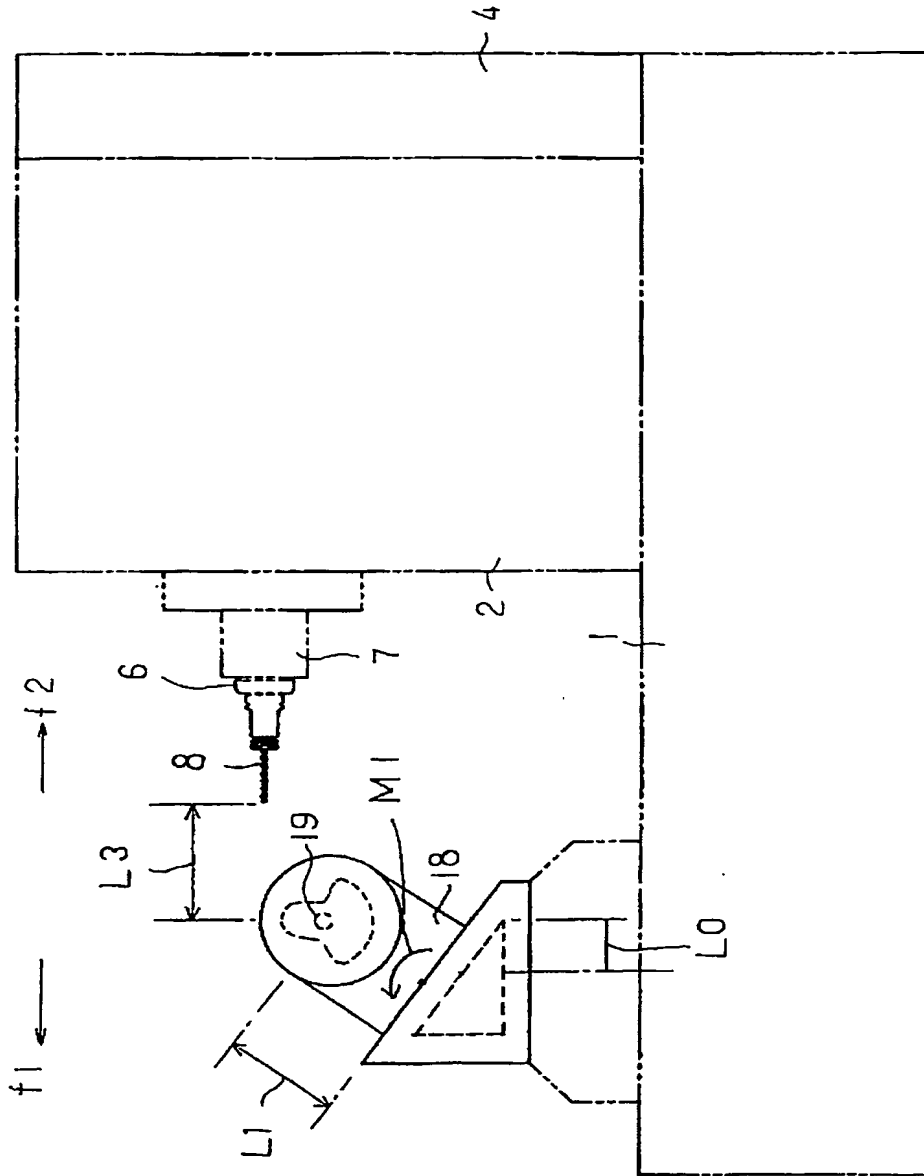
【図 2】



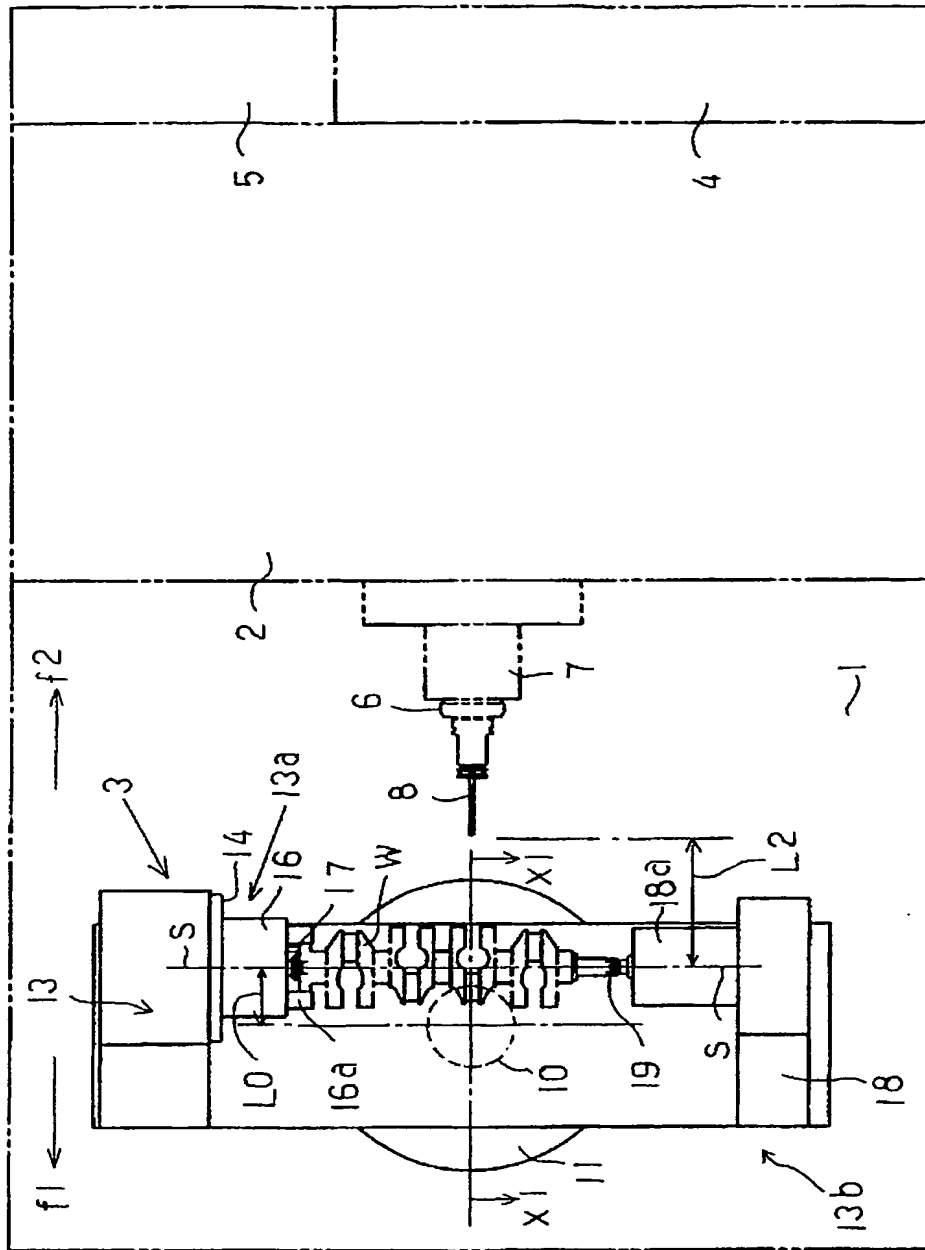
【図 3】



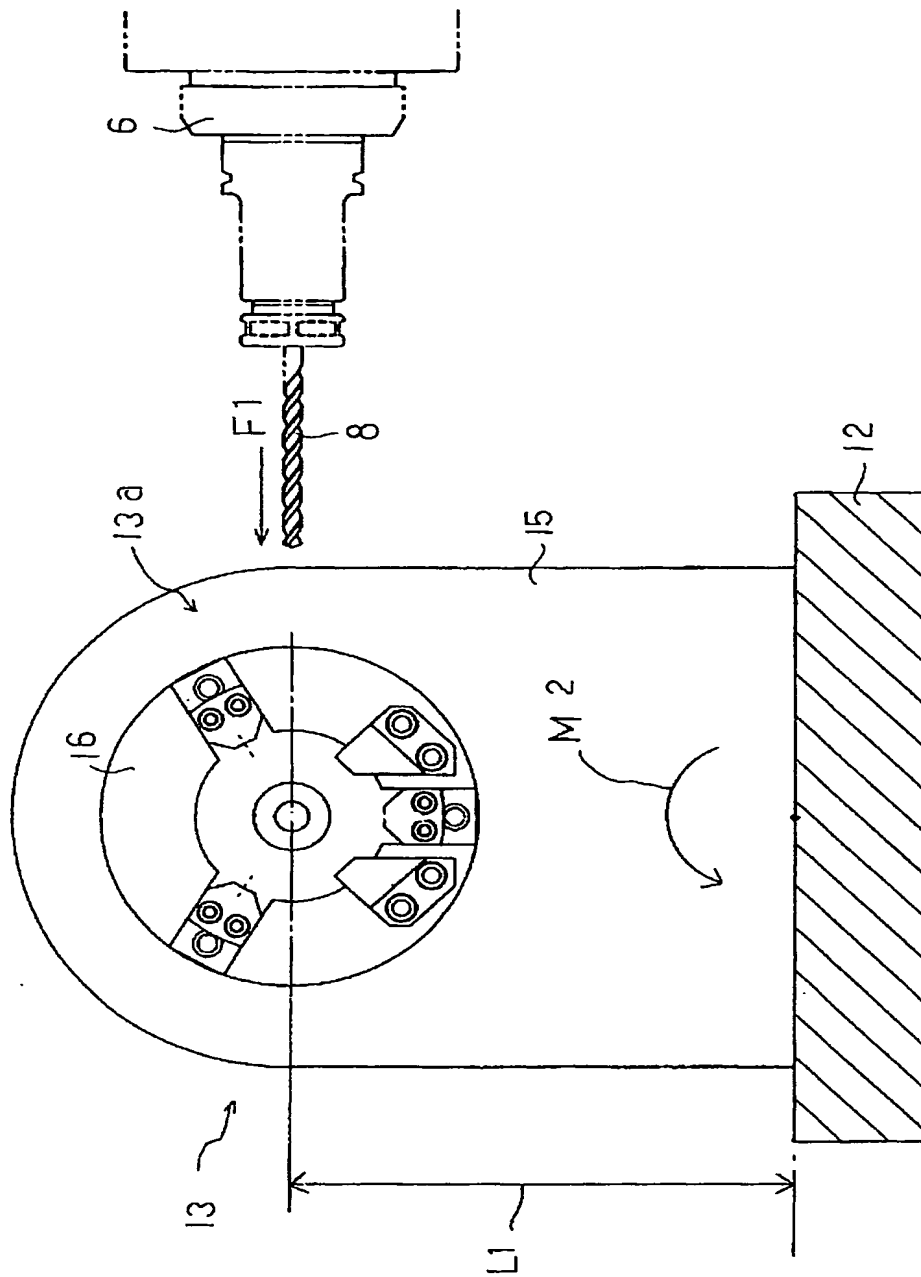
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ワーク w をワーク把持回転送り機構部 1 3 に着脱する作業を容易となし、またワーク把持回転送り機構部 1 3 に把持されたワーク w の加工能率を向上させる。

【解決手段】 基礎台 1 の一側個所に Z 軸方向への移動可能となされた主軸 6 を装設し、基礎台 1 の他側個所に回転支持軸 1 0 を設けてこれの上部に横向き台 1 2 を固定し、該横向き台 1 2 の上面に該上面上の特定横向き軸線 S 回りへワークを送り回転させるものとしたワーク把持回転送り機構部 1 3 を設け、しかも前記回転支持軸 1 0 と前記特定横向き軸線 S とは水平方向上で必要距離 L 0 だけ離間させておき、ワーク w を前記ワーク把持回転送り機構部 1 3 に着脱するときと、ワーク w を主軸 6 の作動により加工するときとで、前記回転支持軸 1 0 の回転位置を変化させるように実施する。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 2 - 3 6 6 8 6 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[5 9 1 0 5 9 4 4 5]

1. 変更年月日

1 9 9 1 年 3 月 1 日

[変更理由]

新規登録

住 所

広島県福山市草戸町 2 丁目 2 4 番 2 0 号

氏 名

ホーコス株式会社